

試験日 : 2024 年 7 月 6 日 (土)

入試種別 : 2025 年度 編転入学試験問題

学部・研究科 : 先端理工学部 機械工学・ロボティクス課程

科目名 : 専門Ⅱ

解答又は解答例

問 1

$$(1) \quad m\ddot{x} = mg - T$$

$$(2) \quad I\ddot{\theta} = -kxR + TR$$

$$(3) \quad \frac{1}{2}M\ddot{x} + kx$$

$$(4) \quad \sqrt{\frac{2k}{2m+M}}$$

$$(5) \quad 2\pi\sqrt{\frac{2m+M}{2k}}$$

問 2

$$(1) \quad \text{力のつり合いの式 : } R_A + R_B - P - P = 0$$

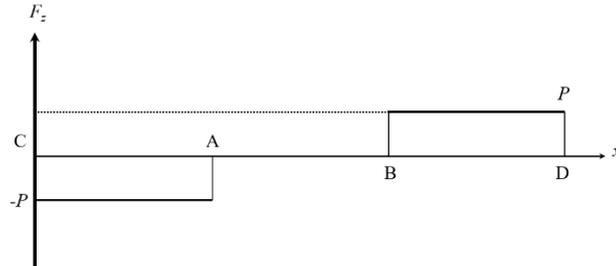
$$\text{点 C 回りの力のモーメントのつり合いの式 : } -(R_A \times L) - (R_B \times 2L) + (P \times 3L) = 0$$

$$(2) \quad R_A = P, \quad R_B = P$$

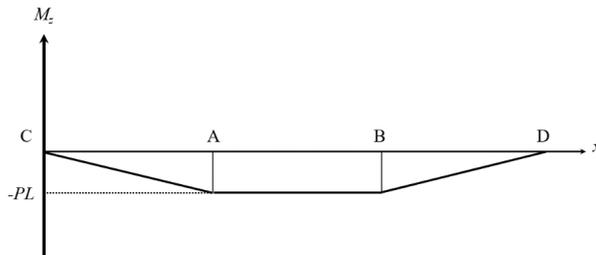
(3) CA間：せん断力  $F_z = -P$ , 曲げモーメント  $M_z = -Px$

AB間：せん断力  $F_z = 0$ , 曲げモーメント  $M_z = -PL$

BD間：せん断力  $F_z = P$ , 曲げモーメント  $M_z = -P(3L-x)$



せん断力図 (SFD)

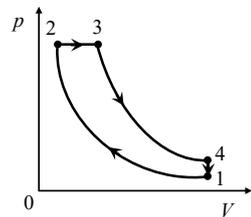


曲げモーメント図 (BMD)

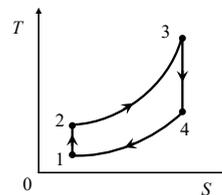
### 問3

(1) 状態 1→2：断熱圧縮, 状態 4→1：等積放熱 (等積冷却)

(2)



$p-V$  線図



$T-S$  線図

状態 1→2：断熱圧縮, 状態 2→3：等圧加熱,

状態 3→4：断熱膨張, 状態 4→1：等積放熱 (等積冷却)

(3)  $Q_1 = m C_p (T_3 - T_2), Q_2 = m C_v (T_4 - T_1)$

(4)  $\eta_{th} = 1 - \frac{T_4 - T_1}{\kappa (T_3 - T_2)}$

(5) 解答例

オットーサイクルを応用した熱機関：ガソリンエンジン

ディーゼルサイクルを応用した熱機関：ディーゼルエンジン